TANTA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING
DEPARTMENT OF MECHANICAL POWER ENGINEERING
SECOND YEAR STUDENTS OF MECHANICAL POWER ENGINEERING
COURSE TITLE: HEAT TRANSFER (1) COURSE CODE: MEP2206
DATE:JUNE, 2014 SECOND TERM TOTAL ASSESSMENT MARKS: 90 TIME ALLOWED : 3 HOURS

Remarks: (answer the following questions; assume any missing data, steam and heat tables and charts are allowed)

Problem number (1) (18 Marks)

a) Derive the expression for the thermal resistance through a hollow spherical shell inside radius r_i, and outside radius r_o having a thermal conductivity k. (6 Marks)

b) The suction line of a refrigerator carries a refrigerant at -20 °C and surrounded by air at 20 °C, the pipe line is made of a steel tube of 50 mm inner diameter, 5 mm wall thickness and thermal conductivity of 58 W/m.K. If the inside and outside convective heat transfer coefficient is 2300 and 6W/m^2.k respectively, calculate:

1. The thickness of insulation which prevent water vapor to be condensed at the outer side, considering that the dew point of air is 15 °C.
2. The rate of heat transfer from air to the pipe per unit length if k_{ins}=0.042 W/m.K (12 Marks)

Problem number (2) (18 Marks)

a) Will the thermal contact resistance be greater for smooth or rough surfaces? (3 Marks)

b) Define the reradiating surface, radiation shields, and irradiation. (3 Marks)

c) A plane wall is a composite of two materials, A and B. The wall of material A has uniform heat generation $\dot{q} = 1.5$ x 10^6 W/m^3, K_A = 75 W/m . K, and thickness L_A = 50 mm. The wall material B has no heat generation with K_B = 150 W/m . K, and thickness L_B = 20 mm. The inner surface of material A is well insulated, while the outer surface of material B is cooled by a water stream with T_∞ = 30 °C and h = 1000 W/m^2 . K.

1. Sketch the temperature distribution in the composite under steady-state conditions.
2. Determine the temperature T_o of the insulated surface and the temperature T_2 of the cooled surface. (12 Marks)

Problem number (3) (18 Marks)

a) Explain how the fins enhance heat transfer from a surface. Also, explain how the addition of fins may actually decrease heat transfer from a surface. (6 Marks)

b) A long and thin copper rod of 6.4 mm diameter (k = 372 W/m.°C) is exposed to an environment at 20 °C. The base temperature of the rod is 150 °C. The heat transfer coefficient between the rod and environment is h = 15 W/m^2.°C. Determine (1) the heat given up by the rod (2) fin effectiveness (3) fin efficiency. (12 Marks)

Problem number (4) (18 Marks)

a) In what medium is the lumped system analysis more likely to be applicable: in water or in air? Why? (6 Marks)

b) A new process for treatment of a special material is to be evaluated. The material, a sphere of radius $r_o = 5$ mm, is initially in equilibrium at 400 °C in a furnace. It is suddenly removed from the furnace and subjected to a two-step cooling process.

Step 1 Cooling in air at 20 °C for a period of time ta until the center temperature reaches a critical value, $T_a(0, t_a) = 335$ °C. for this situation, the convective heat transfer coefficient is $h_a = 10$ W/m^2 . K.

After the sphere has reached this critical temperature, the second step is initiated.

Step 2 Cooling in a well-stirred water bath at 20 °C, with a convective heat transfer coefficient of $h_w = 6000$ W/m^2 . K.

The thermophysical properties of the material are $\rho = 3000$ kg/m^3, k = 20 W/m . K, C = 1000 J/kg . k, and $\alpha = 6.66 \times 10^{-6}$ m^2/s.

1. Calculate the time t_a required for step 1 of the cooling process to be completed.
2. Calculate the time t_w required during step 2 of the process for the center of the sphere to cool from 355 °C (the condition at the completion of step 1) to 50 °C. (12 Marks)

Problem number (5) (18 Marks)

a) Explain the Planck distribution for the black body? (6 Marks)

b) A fluid flows through a long tube of 20 mm diameter and the outer surface of which is diffuse and gray with $\varepsilon_1=0.02$ and $T_1=77$ K. This tube is concentric with a large tube of 50 mm diameter and the inner surface of which is diffuse and gray with $\varepsilon_2=0.05$ and $T_2=300$ K. The space between the two surfaces is evacuated. Calculate the heat gain by the fluid per unit length of tube. If a thin radiation shield of 35 mm diameter and $\varepsilon_3=0.02$ (for both sides) is inserted midway between the inner and outer surfaces, calculate the change in the heat gain per unit length of the tubes (as a percent ratio). (12Marks)

With my best wishes

EXAMINER DR. ELSAYED ELSAID

Electrical Power and Machines Engineering
Department

TANTA UNIVERSITY **Faculty Of Engineering**

Final EXAM 2013/2014 - Second Term

Course	Electrical Machines (EPM2245)	Time Allowed	3 hours
Students	2nd Year (Mechanical Power Engineering)	Total Mark	85
Date	12 / 6 / 2014	Number of pages	1

Answer ALL the following questions:

The first question (25 marks)

a	Draw the power flow diagrams for d.c generator and d.c motor.
b	Explain the load characteristic of D.C compound generator.
c	Explain the characteristic of d.c shunt motor.
d	Write the various methods used for starting of three-phase induction motor.
e	Draw the phasor diagram of three-phase synchronous generator at lag power factor, lead power factor and unity power factor.

The second question (20 marks)

a	A 4 pole, lap wound 750 r.p.m. d.c. shunt generator has an armature resistance of 0.4 ohm and field resistance of 200 ohm. The armature has 720 conductors and the flux per pole is 30 mWb. If the load resistance is 15 ohm, determine the terminal voltage
b	A DC series motor has the following data: Armature resistance = 1.5 ohm, series field resistance = 2.5 ohm, supply voltage = 300 Volt, mechanical losses =300 W, if the input power is 6 KW at 3000 R.P.M, find the motor's efficiency.

The third question (20 marks)

A 5KVA, 500/250 V, 50 Hz, single-phase transformer gave the following readings,
Open circuit test : 500 V, 1 A, 50 W (L.V. side open)
Short circuit test : 25 V, 10 A, 60 W (L.V. side shorted)
Determine

- a- The efficiency on full load, 0.8 lagging power factor.
- b- The voltage regulation on full load, 0.8 leading power factor.
- c- The efficiency on 60% full load, 0.8 leading power factor.
- d- Draw the equivalent circuit referred to primary and insert all the values in it.

The fourth question (20 marks)

A 480 V three-phase induction motor is drawing 60 A line current at 0.85 power factor lagging. The stator copper losses are 2000 W, the core losses are 1800 W, the rotor copper losses are 700 W and the friction and windage losses are 600 W. draw a power flow diagram indicating the following quantities:

- a- The air gap power
- b- The developed (converted) power
- c- The output power (shaft power)
- d- The efficiency of the motor
- e- The slip

Good Luck and best wishes
Dr. Abd El-Wahab Hassan

Tanta University
Faculty of Engineering
Mechanical Power Engineering Department
2nd Year Power Mechanics
Second Semester

Course Title: Fluid Mechanics (1-B)
Course Code: MEP2203
(Final Exam) Full Marks:90 Points
Date: 15 /6/2014 Allowed time: 3hours
No. of Pages:2

Remarks: (answer the following questions and assume any missing data)

Question (1) (18 Marks)

A-Draw a neat sketch of the Reynolds apparatus, and explain how the different types of flow can be demonstrated with the help of apparatus. (5Marks)

B-Derive the Hagen –Poiseuille flow and state the assumptions made. (5Marks)

C-Derive the Navier -Stokes equations of two dimensional motion (8 Marks)

Question (2) (18 Marks)

A- Define and Explain briefly the terms:
1-boundary layer,
2-displacement boundary layer,
3-momentum boundary layer,
Give four examples in everyday life where formation of boundary layer is important. (5Marks)

B- Derive the Von-Karman momentum integral equation for the flow in boundary layer. (8Marks)

C- Derive the relation between shear stress and head losses in pipeline flow (5 Marks)

Question (3) (18 Marks)

A- Explain the Buckingham's theorem for dimensional analysis (5Marks)

B- Write down the dimensionless numbers and define each of them (5Marks)

C- It is known that, the wall shear stress τ_0 in pipe flow depends on: The mean velocity V, the pipe diameter D, the mean height of the wall roughness projection e, the density of fluid ρ, and the fluid viscosity μ. Using the Buckingham theorem, show that, the shear stress τ_o can be expressed as:

$$\tau_o = \rho V^2 \phi\left[\frac{\rho V D}{\mu}, \frac{e}{D}\right] = \rho V^2 \phi\left[\mathrm{Re}, \frac{e}{D}\right]$$

(8 Marks)

Question (4) (18 Marks)

A- Explain briefly the different types of similarity. (5Marks)

B- Explain the Reynolds similarity. (5Marks)

C- A test was made on a pipe model 15 mm in diameter and 3 m long with water flowing through it at the corresponding speed for frictional resistance. The head loss was found by measurement to be 7 m of water. The prototype pipe is 300 mm in diameter and 240 m long; through which air is flowing at 3.6 m/s. Density of water and air are 1000 kg/m^3 and 1.22 kg/m^3 respectively. The co-efficient of viscosity of water and air are 0.01 and $1.8*10^{-4}$ poise respectively, find:

1-The corresponding speed of water in the model pipe for dynamic similarity, and

2- Pressure drop in prototype pipe (8 Marks)

Question(5) (18Marks)

A- Define the correction factors for kinetic energy and momentum, (α, β). Use them to calculate the head difference between two points in pipe flow, give a comment on the results. (5Marks)

B- Explain the terms: Major energy losses and minor energy losses in pipes. (5 Marks)

C- A clean cast iron pipeline 0.30 m in diameter and 300 m long connects two reservoirs having surface elevation 60 m and 75 m. calculate the flow rate through this line, assuming water at 10 °C and a square – edged entrance, For water at 10°C: $\nu=1.306*10^{-6}$ m^2/s, assume that the relative roughness e/d equal to 0.0008 (8 Marks)

With Best Wishes *Dr. Mohamed Amro*

	TANTA UNIVERSITY FACULTY OF ENGINEERING DEPARTMENT OF MECHANICAL POWER ENGINEERING			
	EXAMINATION FOR FRESHMEN (2014 YEAR), STUDENTS OF 2nd GRADE MECHANICAL POWER			
	COURSE TITLE:	Measuring instruments		COURSE CODE: MEP2205
DATE:	June 19, 2014	TERM: 2nd	TOTAL ASSESSMENT MARKS: 75	TIME ALLOWED (HOURS): 3

(Answer the following 5 questions, with simple drawing)

Q1 (15 mark)

a) Define the following terms (Desired Inputs – Interfering Inputs)

b) In a test, temperature is measured 100 times with variations and procedure. After applying the known correction, the results are:

Temp. °C	397	398	399	400	401	402	403	404	405
Frequ. F	1	3	13	22	38	16	4	2	1

Calculate: (a) arithmetic mean, (b) mean deviation, (c) standard deviation and probable error of the mean, and (f) standard deviation of standard deviation.

Q2 (15 mark)

a) Define the following terms (True Value – Precision – Dead Zone)

b) The following data are expected to follow a linear relationship of the form y = ax + b. obtain the best liner relation in accordance with a least square analysis.

x	0.9	2.3	3.3	4.5	5.7	6.7	7.8
y	1.1	1.6	2.6	3.2	4	5	6.1

Q3 (15 mark)

a) With simple drawing, make a comparison between Series and Parallel connections of thermocouples.

b) A bimetallic strip element has one end fixed and other free, with the length of cantilever being *40 mm*. the thickness of each metal is *1 mm* and the element is initially straight at *20 °C*. One of the metals with an expansion co-efficient of 12.5×10^{-6} / $°C$, and the other with a negligible value. Calculate the maximum and minimum movement of the free end, if the measuring of the temperature ranges from 00 $°C$ to 250 $°C$.

Q4 (15 mark)

a) With simple drawing, express the equation of the pressure difference of a Well Type Manometer.

b) A well type U-tube manometer using a liquid of specific gravity of 0.8 has a well of 50 mm diameter and a tube of 2 mm bore. If a scale correctly graduated in mm is 0.0 mm, calculate the reading on scale when a pressure difference of 10.64 cm of water is applied. Calculate the percentage error in reading and the actual error in kPa. Is the instrument more or less sensitive than a simple U-tube manometer?

Q5 (15 mark)

a) With simple drawing, express the equation of the mass flow rate using the Rota meter as a measuring device.

b) A venturi meter having a throat diameter *d_2=100 mm* is fitted into a pipeline which has a diameter *d_1=250 mm* through oil of specific gravity *0.85* is following. The pressure at the entry is 2.25 bar while at throat is 1.426 bar. Calculate the mass flow rate through the pipeline.

EXAMINERS	Dr. Esam el kinany	

Best wishes

Tanta University

Department: Prod. Eng. and Mech. Design
Total Marks: **75 Marks**

Faculty of Engineering

Course Title: هندسة الانتاج	Course Code: **MPD2252**	Year: 2nd **Power Eng. Dept**
Date: – 06 - 2014	Allowed time: **3 Hrs**	No. of Pages: **(2)**

أجب عن جميع الأسئلة الاتية موضحا اجابتك بالرسم المتقن كلما أمكنك ذلك!!!

السؤال الأول:- (١٥ درجة).

أ- عرف خاصيتى: السريان والسيولة عند السباكة؟ ثم أذكر وناقش العوامل المؤثرة على خاصية السريان موضحا اجابتك بالرسم؟.
ب- أذكر تأثير شكل حبيبات الرمل على الخواص الميكانيكية للرمل؟ وكذا تأثيرمادة ربط الرمال على خاصية قابلية التشكيل؟.
ج- اشرح باختصار طريقة لانتاج كل مما يلى:-
(١) ترس بقطر ٣ مم.
(٢) حجر الساعة.
(٣) منتج كبير ضخم (مثلا طارة ٣ متر).

السؤال الثانى:- (١٥ درجة).

أ- أذكر العوامل التى يجب مراعاتها عند تصميم نموذج؟ وأذكر الفروق الأساسية بين النموذج و الدليك؟.
ب- صف تركيب رأس التقسيم العام – واشرح عملية التقسيم البسيط (غير المباشر) باستخدام رأس التقسيم العام عند تفتيح التروس.
ج- ما هى الوظائف الأساسية لكل مما يلى:-
(١) - نظام الصب.
(٢) - المغذى.
(٣)- البوابة.

السؤال الثالث:- (١٥ درجة).

أ- قارن بين اللحام الكهربائى واللحام الغازى؟وكذلك قارن بين اسطوانتى الاسيتيلين والأكسجين فى اللحام الغازى؟ مع ذكر أهمية الأسيتيلين؟.
ب- صنف عمليات اللحام حسب:-
١- نوع الطاقة المستخدمة. ٢- نوع المادة المطلوب لحامها. ٣- شكل وأبعاد الوصلة.
ج- أذكر العوامل المؤثرة فى معدل القطع والدقة فى القطع باستخدام الموجات فوق الصوتية، وباستخدام الموجات فوق الصوتية الالكتروليتية.

السؤال الرابع:- (١٥ درجة).

أ- اشرح نظرية القوس الكهربى للحام؟ وماهى طبيعة تكوين اللحام بالقوس الكهربائى؟ وما العلاقة بين التيار والجهد وطول القوس مع الطاقة المتولدة؟.
ب- أذكر ما المقصود ب :- (١) تشطيب السطوح، (٢) تموج السطح، (٣) خشونة السطح - وماهى العلاقة بين تشطيب السطح وعمرة الافتراضى؟.
ج- اشرح باختصار طرق اختبار رمال السباكة التالية:-
(١) اختبار نسبة الرطوبة.
(٢) اختبار نعومة الرمال.
(٣) اختبار نفاذية الرمال.

السؤال الخامس:- (١٥ درجة).

أولا: ضع خطا تحت الاختيار الصحيح فيما يلى:- (٩ درجات)

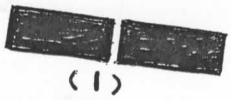
١-تنشأ الشروخ الساخنة فى المسبوكات نتيجة (انخفاض سيولة المعدن – وجود رطوبة فى رمال السباكة – اختلاف معدل التبريد بين أجزاء المسبوك – ليس أى مما سبق)، بينما تنشأ (البخبخة – فجوة التجمد – الشروخ الباردة) نتيجة تأخر التجمد عند النقاط الساخنة (Hot Spots).

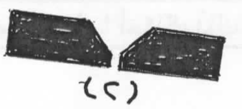
٢-يضاف سماح (السلبية – التشكيل – التشغيل – استدارة الأركان – الانكماش) إلى نماذج السباكة عند الحاجة إلى إجراء عمليات تشطيب تالية، بينما يستخدم سماح (السلبية – التشكيل – التشغيل – استدارة الأركان – الانكماش) لإحداث سريان منتظم للمعدن وتجنب نحر جدار القالب.

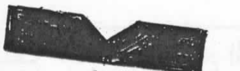
٣-يمكن إنتاج التروس على ماكينة (التفريز الأفقية – التفريز الرأسية – التفريز العامة –

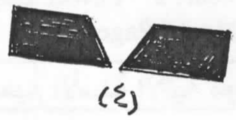
٤-الجزء المسئول فى جهاز التقسيم عن مقدار الحركة التفاضلية هو (عمود التقسيم – الكرنك – تروس التغيير –
الدودة وترس الدودة).

٥-أفضل تصميم لوصلة لحام تناكبى تخانة ١٠مم هو:


(١)


(٢)


(٣)


(٤)

ثانيا: ضع علامة(√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ مع تصحيح الخطأ ان وجد:(٦درجات)

١-تمتاز طرق التشغيل غير التقليدية بإمكانية تشغيل المواد عالية الصلادة. (   )

٢-تمتاز طرق الوصل باللصق فى أنها تصلح لجميع أنواع المواد وتحت جميع ظروف التشغيل. (   )

٣-فى السباكة الرملية دائماً يكون المصب رأسى، وممر الصب أفقى. (   )

٤-تستخدم المسامير الملولبة الإزدواجية فى حالة الأحمال المتغيرة لمقاومة الكلال. (   )

٥-فى ECM لابد أن تكون مادة الالكتروليت موصل جيد للتيار الكهربى على عكس EDM. (   )

٦-السباكة بالشمع المفقود تتم باستخدام نماذج من الخشب وقوالب شمعية لإنتاج المشغولات الذهبية. (   )

(ملحوظة: يمكن الإجابة فى ثانياً بالرقم والعلامة فقط)

مع أجمل التمنيات بالنجاح والتوفيق،

دكتور/ علاء الدين الحما

كلية الهندسة	**قسم هندسة القوى الميكانيكية** اسم المادة: الأمن الصناعى و التشريعات MEP22H6	جامعة طنطا

قسم	قسم هندسة القوى الميكانيكية	تاريخ الاختبار	2014/6/26
الفرقة	الثانية لائحة 2005	زمن الاختبار	ساعتين
اختبار نهاية العام	يونيو (الفصل الدراسى الثانى)	الدرجة العظمى	50 درجة
العام الجامعى	2013/2014		

اجب على الاسئلة الآتية:

السـؤال الاول (14 درجة)

(a) اذكر مع الشرح اهم الاثار الناتجه عن وقوع حادثه ما فى مصنع ؟

(b) قارن بين حرائق النوع الاول والثانى والثالث والرابع (class A, B, C and D)

(c) اذكر مع الشرح ما تعرفه عن: بطاقات تعريف المواد الكيميائية- مخاطر الحمل اليدوى – مخاطر الرطوبه - مخاطر المعدات الميكانيكية

(d) اذكر مع الشرح اهم انواع ومواصفات معدات حماية الراس ؟

السـؤال الثانى (10 درجة)

(a) فى احد المصانع كانت عدد الحوادث خلال شهر فبراير ومارس 10 حوادث وكان متوسط عدد العمال فى نفس الفترة 200 عامل، وكانت ايام العمل المفقودة نتيجة الحوادث مقدرة بحوالى 200 يوم. فى احد المصانع الاخرى والتى تعمل فى نفس المجال كانت عدد الحوادث خلال نفس الفتره هو 55 حادثه وكان متوسط عدد العمال فى هذه الفترة 2200 عامل، وكانت ايام العمل المفقودة نتيجة الحوادث مقدرة بحوالى 300 يوم فقارن بين المصنعين من حيث: معامل تردد الحوادث - معامل خطورة الحوادث - معامل الخطورة النوعية للحوادث

(b) ما هي العوامل المؤثرة في تحديد درجه خطورة القيام بعمل ما ؟ وضح ذلك بمثال ؟

السـؤال الثالث (14 درجة)

(a) اذا كان مستوى ضوضاء ماكينة هو 120 ديسبل فما هو مستوى الضوضاء عند نقطة تبعد عنها مسافه 25 متر

(b) عدد مع الشرح اهم الاخطاء الشائعة فى عمليات التخزين؟

(c) من باب مخاطر التلوث . اذكر طرق (كيفية) انتقال السوائل (الملوثات) الى جسم الانسان ؟

(d) أذكر اهم المواصفات اللازمة فى ممرات ومخارج الهروب؟

(e) قارن بين مطفاءه ثانى اكسيد الكربون و مطفاءه البودره الكيميائية و مطفاءه الماء المضغوط من حيث الاستخدام واللون

السـؤال الرابع (12 درجة)

ضع علامة (√) امام العباره الصحيحة و علامة (X) امام العباره الخاطئة تم صحح أو صوب الخطأ

1. معامل تردد وقوع الحوادث هو عدد حوادث العمل فى فتره معينه
2. كلما زاد عدد العمال بالعمل يزداد معامل تردد وقوع الحوادث (بفرض ثبوت عدد الحوادث)
3. معامل الخطوره هو عدد الحوادث مقسوما على عدد الايام المفقوده بسبب الحوادث
4. يفضل عمل مسار اخلاء واحد فقط لعدم تشتت الافراد وانقسامهم اثناء الاخلاء فى حالة الطورىء
5. إرتفاع حرف العلامات الإرشادية لمخارج الطوارئ يجب ان لا يقل عن 10 سم
6. من شروط مخارج الهروب. يجب أن تفتح الابواب للداخل وتكون غير موصده و سهلة الفتح
7. تواجد او توافر عنصر واحد او اكثر من عناصر مثلث الحريق يكفى لاشتعال النيران
8. حرائق النوع الثالث (Class C) هى حرائق تمت بسبب وجود عناصر الاشتعال الثلاثة فى وقت واحد
9. يتوقف مدى تأثير الضوضاء على الإنسان على نوع الصوت (نبضي-متقطع - مستمر)
10. مستلزمات الوقاية الشخصية هى الادوية والتطعيمات اللازمة لوقاية العامل من الامراض
11. من خصائص الخوذه ان تصنع من مواد جيده التوصيل للكهرباء والحراره
12. الجهاز الواقي الكيماوي هو عبارة عن مرشحات من الورق أو القطن أو الإسفنج تمنع وصول الأتربة إلى الجهاز التنفسى
13. من قواعد السلامة المهنية وجود اسطوانات اطفاء الحريق داخل جميع الحجرات
14. الخصائص الانسانية لعناصر نظام العمل لعامل ما ثابته ولاتتأثر بمرور الزمن او بنظام العمل
15. النظام الادارى الجيد هو الذى يفرق فى التعامل بين العمال ويحابى البعض على الاخر اى كما يقال "فرق تسود"
16. عناصر نظام العمل هى راس المال – المواد – الافراد
17. اسطوانه مطفاءه الماء المضغوط لونها احمر
18. حرائق النوع الاول (Class A) هى حرائق تمت بسبب وجود عنصر واحد فقط من عناصر الاشتعال الثلاثة

[illegible]